

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-262974

(P2005-262974A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
B 62 D 1/16	B 62 D 1/16	3 D 030
// B 62 D 5/04	B 62 D 5/04	3 D 033
		3 D 233

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-76664 (P2004-76664)	(71) 出願人	000231073
(22) 出願日	平成16年3月17日 (2004.3.17)		日本航空電子工業株式会社
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号
		(74) 代理人	100066153
			弁理士 草野 卓
		(74) 代理人	100100642
			弁理士 稲垣 稔
		(72) 発明者	須田 篤史
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日
			本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	星 憲良
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日
			本航空電子工業株式会社内
		Fターム(参考)	3D030 DC29
			3D033 CA00
			3D233 CA00

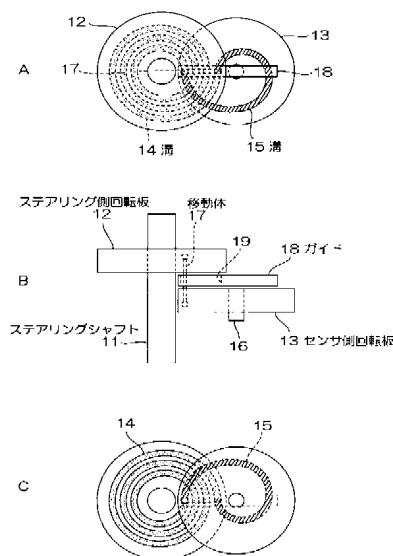
(54) 【発明の名称】 ステアリングセンサ用回転減速機構

(57) 【要約】

【課題】 ステアリングホイールの回転数を制限する機構を併せ持つ、簡易な構造のステアリングセンサ用回転減速機構を提供する。

【解決手段】 ステアリングシャフト11に取り付けられ、その軸心を中心とする複数巻きの渦巻状をなす溝14が板面に形成されたステアリング側回転板12と、1巻きの渦巻状をなす溝15が板面に形成されたセンサ側回転板13と、それら両回転板12、13の互に対向する板面間に介在され、一端がステアリング側回転板12の溝14に差し込まれ、他端がセンサ側回転板13の溝15に差し込まれた移動体17と、その移動体17をステアリング側回転板12の径方向に移動自在に保持するガイド18とよりなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステアリングシャフトに取り付けられ、その軸心を中心とする複数巻きの渦巻状をなす溝が板面に形成されたステアリング側回転板と、

渦巻状をなす溝が板面に形成され、その渦巻状をなす溝の巻き数が 1 巻き以下とされたセンサ側回転板と、

それらステアリング側回転板とセンサ側回転板との互いに対向する板面間に介在され、一端が上記ステアリング側回転板の上記溝に差し込まれ、他端が上記センサ側回転板の上記溝に差し込まれた移動体と、

その移動体を、上記ステアリング側回転板の径方向に移動自在に保持するガイドとよりなることを特徴とするステアリングセンサ用回転減速機構。 10

【請求項 2】

請求項 1 記載のステアリングセンサ用回転減速機構において、

上記移動体は棒状体の両端に球体が、その棒状体の軸心回りに回転自在に取り付けられた構造とされていることを特徴とするステアリングセンサ用回転減速機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はステアリングホイールの操舵角度を検出するステアリングセンサ用の回転減速機構に関する。 20

【背景技術】

【0002】

図 7 はこの種の回転減速機構の従来構成例として、特許文献 1 に示されている減速機構を示したものであり、ステアリングシャフト 1 に取り付けられたウォーム 2 と、そのウォーム 2 に噛み合うウォームホイール 3 と、ウォームホイール 3 の回転を読み取るセンサ 4 とを備え、ステアリングシャフト 1 が一方の回転限界から他方の回転限界に達するまでの間に、ウォームホイール 3 の回転が 1 回転以内となるようにされている。

ウォーム 2 はステアリングシャフト 1 の先端に固定されたステアリングホイール 5 の基端部に設けられたハンドル回転軸 6 に取り付けられており、ステアリングシャフト 1 と共に回転するようになっている。センサ 4 はウォームホイール 3 を挟み込むようにして配置され、その発光部から出射した光をウォームホイール 3 に形成された透光部を通して受光部で受光するようになっている。受光のオン・オフデータをもとにウォームホイール 3 の回転を読み取るものとなっている。 30

【特許文献 1】特開 2002-131049 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、この図 7 に示した回転減速機構にはステアリングホイールの回転数を制限するための機構はなく、つまりそれ自体ではステアリングホイールの回転数を制限することはできない。 40

従って、例えばステアリングシャフトと車輪（操舵輪）とがラック・ピニオンのような機構を通じて機械的に結合されておらず、ステアリングホイールが取り付けられたステアリングシャフトの回転をセンサで電氣的に検出して舵角を求め、その舵角指令値を操舵アクチュエータに送ることによって実際に転舵する構成とされたステアバイワイヤシステムの場合、このようなステアリングホイールの回転数を制限する機構を有さない構造では車輪が転舵限界に達した後もステアリングホイールを回転させることが可能であり、この場合、ステアリングホイールが回転しているにもかかわらず、車輪の転舵角は転舵限界以上に増大せず、その結果、ステアリングホイールの操舵角と車輪の転舵角との関係の判断を誤るといった状況が生じ、安全上、大きな問題となる。

【0004】

この発明の目的はこのような問題に鑑み、ステアリングホイールの回転数を制限する機構を併せ持つ、簡易な構造のステアリングセンサ用回転減速機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明によれば、ステアリングセンサ用回転減速機構は、ステアリングシャフトに取り付けられ、その軸心を中心とする複数巻きの渦巻状をなす溝が板面に形成されたステアリング側回転板と、1巻きの渦巻状をなす溝が板面に形成されたセンサ側回転板と、それらステアリング側回転板とセンサ側回転板との互いに対向する板面間に介在され、一端がステアリング側回転板の溝に差し込まれ、他端がセンサ側回転板の溝に差し込まれた移動体と、その移動体をステアリング側回転板の径方向に移動自在に保持するガイドとよりなるものとされる。

【0006】

請求項2の発明では請求項1の発明において、移動体が棒状体の両端に球体とその棒状体の軸心回りに回転自在に取り付けられた構造とされる。

【発明の効果】

【0007】

この発明では、ステアリング側回転板の回転はその複数巻きの渦巻状をなす溝に一端が差し込まれ、他端がセンサ側回転板の1巻きの渦巻状をなす溝に差し込まれた移動体を介してセンサ側回転板に伝達され、これによりセンサ側回転板を減速回転させることができるものとなっており、またステアリング側回転板の回転数は渦巻状をなす溝の巻き数によって制限されるものとなっている。

従って、この発明によれば、ステアリングホイールの回転数を制限する機構を併せ持つ、簡易な構造のステアリングセンサ用回転減速機構を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

この発明の実施形態を図面を参照して実施例により説明する。

図1はこの発明の一実施例を示したものであり、この例ではステアリングシャフト11にステアリング側回転板12が取り付けられ、このステアリング側回転板12と部分的に向かい合うようにセンサ側回転板13が配置されている。

ステアリング側回転板12の板面にはステアリングシャフト11の軸心を中心とする渦巻状の溝（図中、点々を付してある）14が形成されており、渦巻状の溝14の巻き数はこの例では3巻き（3回転）とされている。一方、センサ側回転板13の板面にも渦巻状をなす溝（図中、ハッチングを付してある）15が形成され、この渦巻状の溝15の巻き数は1巻き（1回転）とされている。

【0009】

センサ側回転板13は回転軸16に取り付けられており、回転軸16はステアリングシャフト11と平行とされ、かつ所要量ずらされ、センサ側回転板13の周面はステアリングシャフト11の周面に近接されている。

このように一半径部分がほぼ重なるように対向されたステアリング側回転板12とセンサ側回転板13との互いに対向する板面間には移動体17が介在される。移動体17はこの例では丸棒とされた棒状体17aの両端にそれぞれ球体17bが取り付けられた構造とされ、図2に示したように一端がステアリング側回転板12の溝14に差し込まれ、他端がセンサ側回転板13の溝15に差し込まれている。なお、移動体17の球体17bは棒状体17aに対し、その軸心回りに回転自在に取り付けられている。

【0010】

ガイド18は移動体17を移動自在に保持するもので、細長いブロック状とされ、そのステアリング側回転板12とセンサ側回転板13との対向板面間に挿入されている一半部には細長い案内窓19が形成されており、この案内窓19内に図3に示したように移動体17の中間部が収容位置されている。移動体17はこのようにガイド18の案内窓19内に位置されることにより、ステアリング側回転板12の径方向に移動自在とされると共に

、ステアリング側回転板 12 の回転方向にはその動きが制限されている。なお、ガイド 18 の他半部側は例えばセンサ側のハウジング等（図示せず）に固定されている。

【0011】

上記のような構造とされたステアリングセンサ用回転減速機構では、ステアリング側回転板 12 が回転すると、その渦巻状の溝 14 内に一端が収容され、中間部がガイド 18 の案内窓 19 内に収容されている移動体 17 はステアリング側回転板 12 の径方向に移動し、ステアリング側回転板 12 が渦巻状の溝 14 の巻き数だけ回転する間に、ステアリング側回転板 12 の中心部と外周部の間を移動することとなる。

また、移動体 17 の他端はセンサ側回転板 13 の渦巻状の溝 15 内に収容されているため、移動体 17 の移動に伴い、センサ側回転板 13 が回転し、センサ側回転板 13 の渦巻状の溝 15 の巻き数は 1 巻きであるので移動体 17 がステアリング側回転板 12 の中心部と外周部の間を移動する間に、言い換えればセンサ側回転板 13 の外周部と中心部の間を移動する間に、センサ側回転板 13 は 1 回転する。

10

【0012】

図 4 はこの様子を示したものであり、図 4 A ~ C は図 1 A に示した状態からステアリング側回転板 12 が 1 回転する毎のセンサ側回転板 13 の回転の様子を示している。ステアリング側回転板 12 が 1 回転する間に、センサ側回転板 13 は 120° 回転し、ステアリング側回転板 12 が 3 回転するとセンサ側回転板 13 は 1 回転するものとなっており、このようにしてステアリング側回転板 12 の回転数は減速され、ステアリング側回転板 12 の回転に伴い、センサ側回転板 13 が回転して 1 回転するものとなっている。図 4 D は図 4 C の状態をステアリングシャフト 11 の軸方向に対して直交方向から見た図を示したものである。

20

【0013】

なお、移動体 17 が移動し、渦巻状の溝 14 の始端あるいは終端に到達すると、ステアリング側回転板 12 はそれ以上回転することはできず、よってステアリング側回転板 12 の回転数は渦巻状の溝 14 の巻き数に制限され、この例では 3 回転に制限されている。

センサ側回転板 13 の回転は特に図には示していないが、回転軸 16 に 360° の回転を検知できるようなセンサを設置することにより検出することができ、これによりステアリングホイールの操舵角度の絶対角をステアリングホイールの回転制限全域で判別できる。このようなセンサとしては例えば回転軸 16 に磁石を取り付け、磁気抵抗効果素子やホール素子等を複数個使用して磁石の 360° の回転を検知する構成とされたセンサが用いられる。

30

【0014】

上述したステアリングセンサ用回転減速機構によれば、ステアリング側回転板 12 の渦巻状の溝 14 の巻き数によって、ステアリングシャフト 11 の回転数を制限することができるものとなっており、つまりステアリングホイールの回転数を機械的に制限できるものとなっている。

なお、通常は、つまりステアバイワイヤシステムでない場合は一端にステアリングホイールが取り付けられたステアリングシャフトの他端はラック・ピニオンなどの機構を介して車輪に機械的に結合されているため、車輪の転舵限界によってステアリングホイールの回転数が制限されており、よって上述した回転減速機構を用いれば、ステアリングホイールの回転数制限が二つの機構によって二重に行われるものとなる。

40

【0015】

一方、ステアバイワイヤシステムの場合に、上述した回転減速機構を用いれば、ステアリングホイールの回転数を車輪が転舵しうる所定の回転数に制限できることから、ステアリングホイールの操舵角と車輪の転舵角との関係の判断を誤るといったような問題を回避することができ、よってその点で安全性を高めることができる。

ステアバイワイヤシステムにおいてはステアリングシャフトはステアリング側回転板まであればよく、よってこの場合は図 5 に示したような構成とすることができ、つまりセンサ側回転板 13 の回転軸 16 をステアリングシャフト 11 と同軸上に位置させ、ステアリ

50

ング側回転板 1 2 とセンサ側回転板 1 3 とを完全に対向させることができるため、全体をよりコンパクトに構成することができる。

【0016】

なお、移動体 1 7 は上述した例では棒状体 1 7 a の両端に、その軸心回りに回転自在に球体 1 7 b を取り付けただけのものであり、これにより移動体 1 7 が渦巻状の溝 1 4, 1 5 内をなめらかに動くことができるようにしているが、移動体 1 7 はこのような構成に限ることなく、他の構成とすることもできる。

図 6 は移動体の他の構成例を上述した移動体 1 7 と共に示したものであり、図 6 B に示した移動体 2 1 では板状体 2 1 a の両端部に球体 2 1 b が回転自在に保持されたものとなっており、図 6 C に示した移動体 2 2 では棒状体 2 2 a の各半部に円筒状をなし、かつ先端が球面形状とされた筒体 2 2 b が棒状体 2 2 a の軸心回りに回転自在に取り付けられたものとなっている。なお、移動体を単なる棒状体とすることもできる。

【0017】

上述した例では、ステアリング側回転板 1 2 に設けられている渦巻状の溝 1 4 の巻き数は 3 巻きとされ、ステアリングホイールの回転数は 3 回転に制限されるものとなっているが、回転数制限のための渦巻状の溝 1 4 の巻き数は用途に応じて適宜設定される。また、センサ側回転板 1 3 に設置するセンサの特性に応じてセンサ側回転板 1 3 の回転角を任意に設定してもよい。さらに、センサ側回転板 1 3 の渦巻状の溝 1 5 の巻き数はこの例では 1 巻き（1 回転）とされているが、1 巻きに限らず、1 巻き以下の任意の渦巻状態とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】この発明によるステアリングセンサ用回転減速機構の一実施例を示す図、A は平面図、B は正面図、C は底面図。

【図 2】図 1 の拡大断面図。

【図 3】図 1 におけるガイドと移動体の関係を示す斜視図。

【図 4】ステアリング側回転板の回転に伴い、センサ側回転板が減速回転する様子を説明するための図。

【図 5】この発明によるステアリングセンサ用回転減速機構の他の実施例を示す図、A は平面図、B は正面図。

【図 6】移動体の各種構成例を示す斜視図。

【図 7】従来の回転減速機構を示す斜視図。

10

20

30

【図 1】

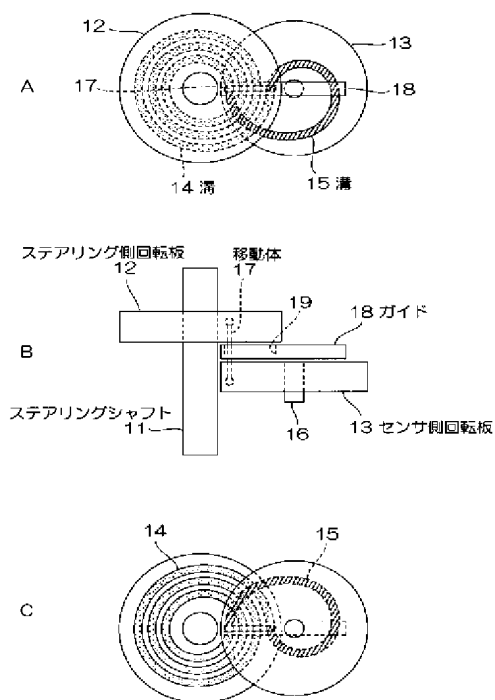


図1

【図 2】

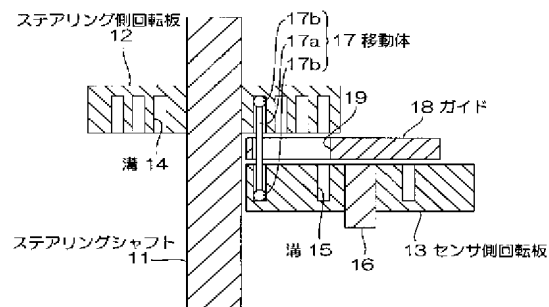


図2

【図 3】

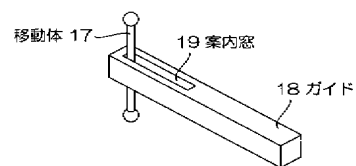


図3

【図 4】

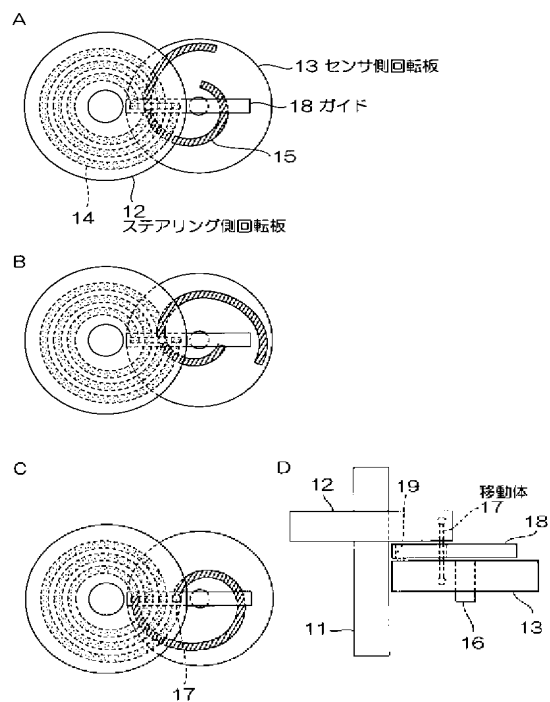


図4

【図 5】

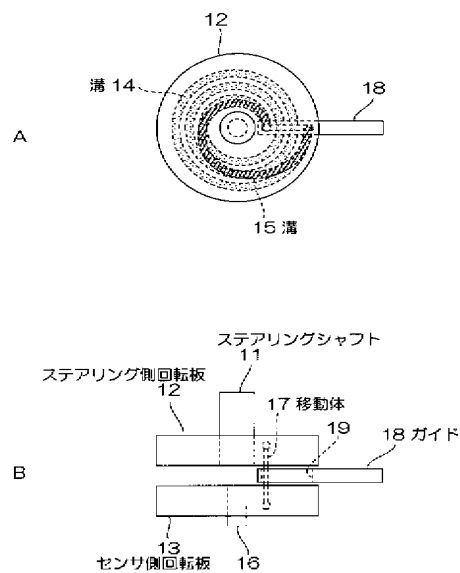


図5

【図 6】

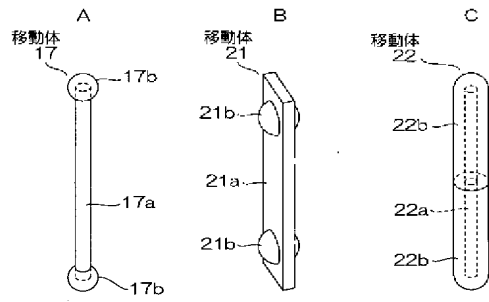


図6

【図 7】

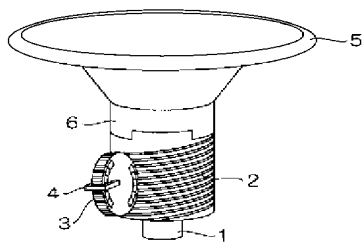


図7